



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ARTENIZA BISPO DA COSTA

DISCALCULIA: UMA ANÁLISE DE METODOLOGIAS

**PALMAS
2024**

ARTENIZA BISPO DA COSTA

DISCALCULIA: UMA ANÁLISE DE METODOLOGIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Licenciatura em
Matemática da Unidade Campus Palmas, do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência à
obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Me. Magno Marcio Azevedo
Coorientadora: Esp. Wáhkylia Rodrigues Fonseca
Cursino

PALMAS
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

C838d Costa, Arteniza Bispo
 Discalculia: Uma Análise de Metodologias / Arteniza Bispo Costa. –
 Palmas, TO, 2025.
 37 f. : il. color.

 Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) –
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus
 Palmas, Palmas, TO, 2025.

 Orientador: Me. Magno Márcio Azevedo
 Coorientadora: Esp. Wáhkylia Rodrigues Fonseca Cursino

 1. Conceito de Discalculia. 2. Ensino e aprendizagem do aluno
 dignosticado com Discalculia. 3. Metodologias que auxiliam no ensino
 desses discentes. I. Azevedo, Magno Márcio. II. Cursino, Wáhkylia
 Rodrigues Fonseca. III. Título.

CDD 510

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ARTENIZA BISPO DA COSTA

DISCALCULIA: UMA ANÁLISE DE METODOLOGIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Licenciatura em
Matemática da Unidade Campus Palmas, do
Instituto Federal do Tocantins, como exigência à
obtenção do título de Licenciado em Matemática.
Aprovado em: 24/02/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Magno Márcio Azevedo
Orientador
IFTO

Psicóloga Me. Silvânia Gomes da Costa
IFTO

Prof. Me. Arthur Batista de Souza
IFTO

Prof. Me. Edson Luiz Kraemer
IFTO

Dedico este trabalho a minha família com ênfase na minha bisavó Madalena Vitorino Pereira e aos meus pais, Divani Bispo dos Santos e Generi da Costa Ramos. A todos que de alguma forma contribuíram na minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me sustentar durante essa trajetória, me dando força e saúde para permanecer e concluir com excelência. Segundamente a minha família em especial minha bisavó e aos meus pais.

Agradeço aos meus professores que sempre me ensinaram com paciência e dedicação. Principalmente ao meu orientador Magno Márcio Azevedo que me orientou no desenvolvimento dessa pesquisa, se dispôs a compartilhar os seus conhecimentos, sempre com muita compreensão e empenho em me auxiliar.

Agradeço também a minha Coorientadora Wáhkylla Rodrigues Fonseca Cursino, aos meus amigos e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram ao longo dessa minha trajetória.

Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas. Pessoas
transformam o mundo. (FREIRE. 1979,
p.84).

RESUMO

A Discalculia é um transtorno de origem biológica que afeta o cérebro, comprometendo circuitos cognitivos responsáveis pelo processamento das informações matemáticas. Como resultado, indivíduos com Discalculia apresentam dificuldades que podem variar desde a incapacidade de reconhecer números até a realização de operações matemáticas. Porém, devido à falta de informação sobre essa temática, observa-se a necessidade de esclarecer que a dificuldade de aprendizagem em matemática nem sempre se trata de uma Discalculia, por isso a importância do diagnóstico. O objetivo deste trabalho foi fazer um estudo aprofundado acerca da evolução do ensino e aprendizagem da matemática para alunos da educação básica diagnosticados com Discalculia e apresentar o resultado obtido através de estudos de trabalhos científicos sobre o tema. Buscou-se compreender como é possível ensinar matemática a esses alunos e se existe uma limitação de até onde eles conseguem aprender. Com base nessas questões, este estudo analisa metodologias alternativas que auxiliam no ensino e na aprendizagem desses discentes, propondo aulas mais inclusivas e um ensino de qualidade que seja significativo. Com relação aos objetivos e procedimentos adotados, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica exploratória. Foi realizado um levantamento documental com abordagem qualitativa, utilizando artigos e dissertações publicadas nos últimos sete anos, acessados por meio do Google Acadêmico e Portal Capes. A partir da análise dos trabalhos, concluiu-se que o uso de metodologias alternativas é fundamental para atender às necessidades específicas dos alunos com Discalculia. Além disso, estabeleceu-se uma relação entre as metodologias propostas e os diferentes tipos de Discalculia. Assim, este estudo alcançou seu objetivo, demonstrando grande relevância e promovendo um impacto social positivo.

Palavras-chave: Discalculia. Metodologias. Transtorno. Educação.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Dyscalculia is a disorder of biological origin that affects the brain, compromising cognitive circuits responsible for processing mathematical information. As a result, individuals with Dyscalculia exhibit difficulties that can range from the inability to recognize numbers to performing mathematical operations. However, due to the lack of information on this topic, it is necessary to clarify that the difficulty in learning mathematics is not always a case of Dyscalculia, hence the importance of diagnosis.

The objective of this work was to conduct an in-depth study on the evolution of teaching and learning mathematics for elementary school students diagnosed with Dyscalculia and to present the results obtained through studies of scientific works on the subject. The aim was to understand how it is possible to teach mathematics to these students and whether there is a limit to how much they can learn. Based on these questions, this study analyzes alternative methodologies that assist in the teaching and learning of these students, proposing more inclusive classes and quality education that is meaningful.

Regarding the objectives and procedures adopted, this study is characterized as an exploratory bibliographic research. A documentary survey was conducted with a qualitative approach, using articles and dissertations published in the last seven years, accessed through Google Scholar and the Capes Portal.

From the analysis of the works, it was concluded that the use of alternative methodologies is essential to meet the specific needs of students with Dyscalculia. Furthermore, a relationship was established between the proposed methodologies and the different types of Dyscalculia. Thus, this study achieved its objective, demonstrating great relevance and promoting a positive social impact.

Keywords: Dyscalculia. Methodologies. Disorder. Education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Níveis de Discalculia	13
Quadro 2: Nomes dos Teste Neuropsicológico Para o Diagnóstico de Discalculia	15
Quadro 3: Apresentação do artigo I e análise	22
Quadro 4: Apresentação do artigo II e análise	24
Quadro 5: Apresentação do artigo III e análise	26
Quadro 6: Apresentação do artigo IV e análise	27
Quadro 7: Apresentação do dissertação I e análise	29
Quadro 8: Apresentação do dissertação II e análise	30
Quadro 9: Proposta de metodologia para cada tipo de discalculia.	32

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Problema de pesquisa	11
1.2	Justificativa	11
1.3	Objetivo	12
1.3.1	Objetivo Geral	12
1.3.2	Objetivo Específico	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1	Definição de Discalculia	13
2.1.1	Como é feito o diagnóstico	15
2.1.2	Processamento Cognitivo	16
2.2	A Importância da formação continuada	17
3	PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS	21
4	INVESTIGAÇÃO DAS PRÁTICAS METODOLÓGICAS EDUCACIONAIS	22
4.1	Levantamento e análise das metodologias alternativas	22
4.2	Análise geral das propostas de metodologias	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Ensinar ao público da educação especial ainda é um desafio para a comunidade escolar. Houve uma grande evolução desde a década de 50, com a intensificação de debates que enriqueceram a prática inclusiva, e trouxe luz a novas formas de garantir igualdade de oportunidades educacionais para todos, independente de suas habilidades ou limitações.

Olhando para o âmbito da educação matemática, logo nos primeiros contatos com as operações básicas é perceptível a resistência ao aprendizado. Alguns conseguem desenvolver suas habilidades de forma satisfatória para a série que se encontram, outros porém, nem tanto. Com isso, a longo prazo essa dificuldade começa a se tornar significativa, e isso nos leva ao cenário atual, onde 73% dos estudantes brasileiros estão abaixo do nível 2, ou seja, não possuem proficiência para fazer cálculos básicos de matemática. (PISA, 2022)

Diante desses dados surge a necessidade de avaliar os alunos, com o intuito de verificar se o mesmo possui algum indício de transtorno específico de aprendizagem, dentre eles a Discalculia. Um diagnóstico que é considerado relevante, pois existe uma ambiguidade entre dificuldade de aprendizagem e Discalculia.

Além disso, ter dificuldade em português, no caso dislexia, que afeta diretamente a leitura, a escrita, incomoda mais do que ter dificuldade em matemática. Pois a matemática ao longo da história já carrega em si o misticismo de que é uma área para poucos, pela sua complexidade, e podemos notar que se tornou uma hierarquia, algo que em muitos casos é passado de pais para filhos. Existem muitos relatos em que pais justificam a dificuldade de seus filhos com a abordagem de que o próprio, também nunca teve domínio na área.

Uma vez diagnosticado com Discalculia, o estudante precisa que a comunidade escolar o ajude a se desenvolver, mesmo sabendo da profundidade e complexidade que é, encontrar metodologias para que o discente alcance o seu pleno desenvolvimento. Levando em consideração que “pleno desenvolvimento” é de acordo com a capacidade e respeito dos limites de cada um, e não uma linha de chegada onde independente da deficiência, transtorno ou qualquer tipo de dificuldade, o indivíduo tenha que alcançar sem o processo de equalização.

Em virtude disso, esse estudo é de caráter bibliográfico exploratório e tem como foco analisar trabalhos acadêmicos apresentados nos últimos setes anos, sobre metodologias alternativas para o ensino da matemática, para alunos diagnosticados com Discalculia. A pesquisa foi desenvolvida por meio do Google Acadêmicos e Portal da Capes. Com a finalidade de alcançar a sociedade em geral, mas principalmente as comunidades escolares, que estão diretamente ligados ao convívio de estudantes, visto que comunidade escolar é um conjunto formado por professores, pais e alunos.

1.1 Problema de pesquisa

Perante a incidência crescente de casos de Discalculia, surge a necessidade da comunidade escolar, juntamente com os pais e profissionais, a conscientização sobre o assunto para que haja um melhor auxílio no ensino da matemática, suprimindo as particularidades da criança.

De acordo com o exposto acima, surgem os seguintes questionamentos: de que forma é possível ensinar matemática para pessoas com Discalculia, considerando o não funcionamento de um dos principais circuitos cognitivos responsáveis pelo entendimento da mesma? Existe uma limitação de até onde um aluno com discalculia consegue aprender matemática?

1.2 Justificativa

O interesse em aprofundar essa pesquisa surgiu a partir da curiosidade em saber como os professores desenvolvem o papel de ensinar em casos de alunos com transtornos específicos de aprendizagem com prejuízo na matemática. Além disso, esclarecer a confusão que tem-se em diferenciar dificuldade de aprendizagem em matemática e Discalculia.

Esse estudo se faz necessário para levar a debate esse assunto tão importante, porém pouco difundido, com intuito de apresentar uma análise das metodologias, propor um impacto considerável na visibilidade da temática e garantir uma transparência da real situação de como é a educação matemática quando se trata de alunos com Discalculia.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos geral

Fazer um estudo aprofundado acerca da evolução do ensino e aprendizagem da matemática para alunos da educação básica diagnosticados com Discalculia e apresentar o resultado obtido através de estudos de trabalhos científicos sobre o tema. No intuito de alcançar esse objetivo e promover um avanço nas pautas abordadas na educação a pesquisa seguirá as etapas descritas a seguir.

1.3.2 Objetivos específicos

- Conceituar Discalculia e relatar como é feito o diagnóstico;
- Apresentar como acontece o processamento cognitivo do ensino da matemática para estudantes com Discalculia;
- Fazer um levantamento de trabalhos científicos analisando as metodologias alternativas propostas que auxiliam no ensino e aprendizagem para estudantes com discalculia na educação básica.

Em virtude dessas pautas levantadas espera-se que essa pesquisa consiga alcançar seu objetivo, respondendo as perguntas que a norteia, expandindo os conhecimentos sobre a discalculia e apresentando ferramentas e informações úteis que podem auxiliar a comunidade escolar em geral.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os transtornos são alterações mentais ou psicológicas que afetam o curso da vida normal. Na necessidade de explicar essas alterações e nortear os médicos nos diagnósticos, nasceu em 2013 o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, também conhecido como DSM-5, que tem como principal objetivo definir cada transtorno, auxiliar no diagnóstico e no tratamento. Mediante a isso,

[...] esta seção foi elaborada como um guia prático para a utilização do Manual, especialmente no que se refere à prática clínica. O objetivo primordial do DSM-5 é auxiliar clínicos treinados no diagnóstico dos transtornos mentais de seus pacientes, na formulação de caso como parte de uma avaliação que conduz a um plano de tratamento plenamente informado para cada indivíduo (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013, p. 63).

2.1 Definição de Discalculia

A DSM-5 (2013) considera a Discalculia como sendo um sinônimo do Transtorno Específico de Aprendizagem com prejuízo em matemática. Esse transtorno tem origem biológica e limita o processamento de cálculos matemáticos, pelo não funcionamento de determinados circuitos cognitivos. A DSM-5 (2013) define:

Discalculia é um termo alternativo usado em referência a um padrão de dificuldades caracterizado por problemas no processamento de informações numéricas, aprendizagem de fatos aritméticos e realização de cálculos precisos ou fluentes (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013, p. 67).

Conforme a DSM-5 (2013) esse transtorno é classificado em três níveis, leve, moderado e grave:

Quadro 1- Níveis de Discalculia

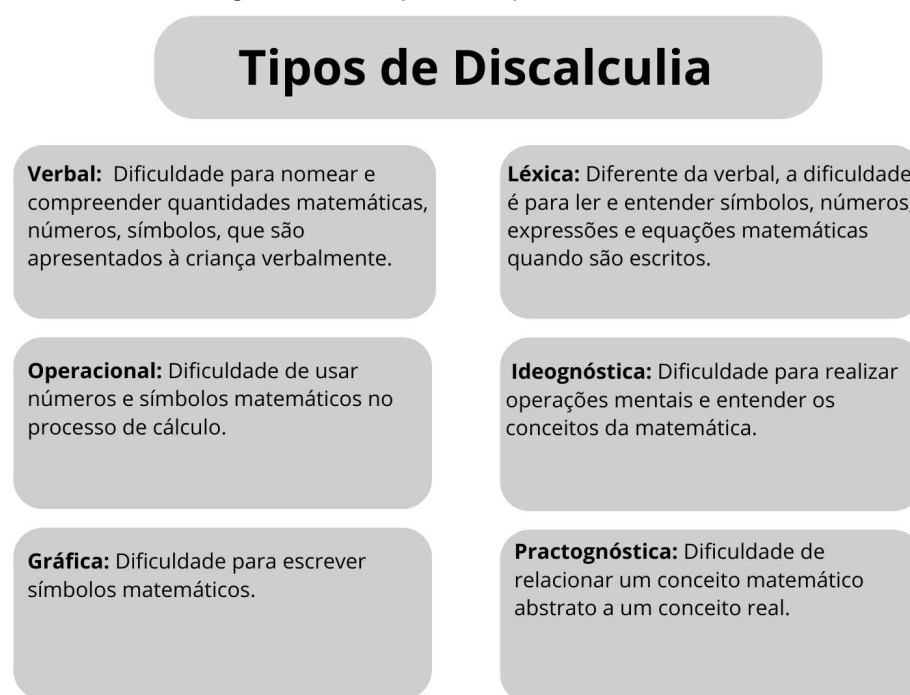
Níveis	Características
Leve	Há uma complicação em desenvolver habilidades matemáticas, mas com compensação ou adaptação o indivíduo consegue aprender.

Moderado	Dificuldade significativa e perceptível em desenvolver aptidões em uma ou mais área de estudo, sendo pouco provável que o indivíduo se torne eficiente sem uma intervenção intensiva e qualificada durante os anos escolares.
Grave	Extremo bloqueio no processo de aprendizagem, e mesmo com uma ampla intervenção familiar e escolar o estudante não será capaz de desenvolver suas atividades de forma eficaz.

Fonte: Elaborada pela autora com base no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-V, 2013.

Além disso segundo os estudos de Kosc (1974), a Discalculia pode ser classificada em 6 tipos, sendo elas:

Figura 1- Descrição dos tipos de discalculia.



Fonte: Imagem autoria própria com base em Kosc, 1974.

Apesar da evolução do conhecimento sobre esse transtorno, este ainda é pouco disseminado, a falta de informação pode levar a uma interpretação errada sobre os sintomas, como por exemplo, são poucos os laudos comprovando de fato o diagnóstico, pois para muitas pessoas a Discalculia é apenas uma dificuldade dita como normal, pelo fato de que boa parte da sociedade sente dificuldade em matemática.

2.1.1 Como é feito o diagnóstico

Com isso a DSM-5 (2013) orienta que seja feito uma série de análises através de entrevistas clínicas, de testes e relatos de observações já feitas sobre comportamento e desenvolvimento do indivíduo. Não há uma fonte única de dados, os testes podem variar de acordo com as clínicas, com isso

[...] diante da suspeita de um problema intelectual, sensorial, neurológico ou motor, a avaliação clínica de transtorno específico da aprendizagem deve, ainda, incluir métodos apropriados para esses distúrbios. Assim, uma investigação abrangente envolverá profissionais especialistas em transtorno específico da aprendizagem e em avaliação psicológica/cognitiva (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013, p. 70).

Segundo a Clínica Medical Técnica, que é uma empresa reconhecida mundialmente com sede no Brasil, na Europa e Estados Unidos, entre os teste feitos da avaliação neuropsicológica para o diagnóstico de discalculia, estão:

Quadro 2- Nomes dos Teste Neuropsicológico Para o Diagnóstico de Discalculia.

Testes	Características
VISMEM-PLAN	Concentração/Memória
COM-NAM	Capacidade de Identificação
WOM-REST	Reconhecimento/Percepção
REST-HECOOR	Velocidade/Planejamento
WOM-ASM	Sequência
REST-INH	Processamento Cognitivo
HECOOR	Coordenação
REST-COM	Investigação
VIPER-NAM	Decodificação

Fonte: Elaborada pela autora com base Medical Técnica, 2017.

2.1.2 Processamento cognitivo

Na busca em compreender como a Discalculia afeta o processamento cerebral, é necessário que esmiuçamos primeiro como ocorre o gerenciamento das informações no cérebro. Para alguns autores como Dehaene (1997), o processamento numérico está diretamente relacionado ao lobo parietal. Mas a discalculia afeta também a memorização, a fluência, a precisão e o raciocínio, por isso mais tarde em 2014 Bernardi em seus estudos acrescenta que:

Por ser o funcionamento cognitivo uma função integrada do sistema nervoso central, em que devem participar diferentes regiões corticais, torna-se possível concluir que as funções cognitivas necessitam estar íntegras e em pleno funcionamento para que a aprendizagem aconteça, pois as mesmas constituem-se em condições básicas para que ela se processe. De qualquer forma, uma alteração da capacidade de cálculo e do manejo de números, cálculo mental, leitura e escrita dos números - caracterizando uma discalculia, é manifestada em diferentes regiões do cérebro pelas especialidades diferenciadas que cada hemisfério desempenha (BERNARDI, 2014, p.25).

Em concordância com Bernardi (2014), Luciana Dourado (2021, p.919) conclui que é importante ressaltar que as informações que nos chegam passam por várias etapas em nosso cérebro, e para que isso aconteça várias estruturas são acionadas, pois o cérebro funciona em conjunto. Com isso Dourado (2021) observou que Basto (2016) e outros colaboradores,

[...] descreveram dois diferentes quadros clínicos que estão ligados ao hemisfério prejudicado, se o hemisfério direito foi comprometido caracteriza a incapacidade em conceituar quantidades numéricas, porém sem prejudicar o reconhecimento e a produção simbólica de números, enquanto o comprometimento do hemisfério esquerdo estaria relacionado a falta de habilidade em reconhecer, produzir números e símbolos operacionais, neste caso o conceito de quantidade numérica não seria prejudicado, mas outras habilidades como cálculo mental, montagem de sequências numéricas, memória auditiva de curto prazo, estariam prejudicadas (DOURADO, 2021, p.919 apud BASTOS, 2016).

Logo Dourado conclui:

[...] que diferente de alguns autores que consideravam apenas a deficiência no hemisfério esquerdo, ambos estão envolvidos no processo do desenvolvimento matemático, sendo a discalculia a consequência de uma

desordem cerebral em qualquer hemisfério tanto o direito quanto esquerdo, uma vez que os procedimentos utilizados na matemática ocorrem tanto em um quanto em outro (DOURADO, 2021, p. 920).

Desse modo vale acrescentar que Dehaene (1997) não estava errado, porém estudos feitos mais tarde conseguiram complementar a sua teoria, e nos aproximou ainda mais da verdade, de como a Discalculia afeta o processamento cognitivo.

Além disso, é indispensável que saibamos distinguir dificuldade de aprendizagem, de transtorno específico de aprendizagem, visto que boa parte da sociedade afirma ter dificuldade em matemática. Segundo Juliana Sonsin os transtornos de aprendizagem refere-se a uma inabilidade em adquirir, reter ou usar habilidades, já as dificuldade de aprendizagem são obstáculos externos, temporário que,

[...] podem partir de diversas origens: cultural, socioeconômica, familiar, cognitiva, emocional, etc. A dificuldade de aprendizagem, diferente dos distúrbios, não se refere a dificuldades específicas, e sim na defasagem genérica e abrangente referente a aquisição e /ou automatização de uma ou mais competências. É apenas um sintoma de que existe um déficit de aprendizagem (Sonsin, 2023).

Dessa forma, pode-se inferir que um indivíduo pode enfrentar uma dificuldade, que é possível ser superada ao longo da vida. Por outro lado, transtornos e deficiências não são algo que a pessoa "porta" temporariamente, pois, mesmo com tratamento e intervenções, a condição diagnosticada tende a persistir.

Nota se que as descobertas sobre as características desse transtorno, tem sido muito importante para que os profissionais da educação possam se empenhar em desenvolver o seu papel, de forma que haja uma contribuição significativa no ensino e aprendizagem desse público.

2.2 A importância da formação continuada

A formação contínua é um processo de capacitação, que tem como finalidade expandir os conhecimentos pré-existentes e alinhar os saberes. É importante pontuar que, a formação continuada não deve ser vista apenas como

cursos promovidos para seguir as exigências legais, mas sim com objetivo de promover melhorias que irão garantir uma educação de qualidade.

A autora Chimentão (2009, p.3) acrescenta, “para que realmente a formação continuada atinja seu objetivo, precisa ser significativa para o professor”, em razão de que os mesmos apontam que alguns cursos de capacitação, têm abordado uma teoria longe da prática, que teoricamente teria um bom resultado, porém mediante a realidade das escolas é inviável colocar se em prática. Mediante a isso é indispensável que além de ofertar cursos de formação continuada também haja qualidade nos mesmo.

Ainda segundo Chimentão (2009, p.3) “a formação continuada não descarta a necessidade de uma boa formação inicial [...]” pois é necessário que os universitários dos cursos de licenciaturas, sejam preparados para atender alunos com deficiência, transtornos ou qualquer tipo de limitação. Mas há muitos relatos como o da autora que afirma “Não fui preparado para lidar com crianças com deficiência” (LIMA, 2006, p.40). Isso mostra a relevância que é ter cursos de formação inicial de qualidade e principalmente ter uma formação continuada.

Conforme uma pesquisa feita acerca dos conhecimentos de um determinado grupo de professores, notou-se que os professores sem formação continuada não conseguiram definir e nem diferenciar, dificuldade de aprendizagem de discalculia. Já os professores com formação continuada não apresentaram tanta dificuldade para discorrer sobre o tema, e conseguiram não só diferenciar, como também identificar os casos com mais precisão. Com isso, as autoras afirmam que “A formação continuada possibilita aos professores um novo olhar para os alunos com dificuldades de aprendizagem e transtornos” (CAMPOS; MANRIQUE, 2021. p.56).

Em virtude disso, constata-se que a formação continuada é essencial para que professores possam se especializar, compartilhar experiências e até mesmo desenvolver metodologias alternativas. Assim como em outras profissões, o “ser professor” é também buscar constantemente se atualizar e acompanhar as mudanças do mundo. Mas quando se trata de formação continuada, de buscar

metodologias alternativas que facilitem a compreensão dos alunos, a situação é preocupante.

De acordo com a meta 16 do PNE planejou formar 50% dos professores da Educação Básica em nível de pós-graduação, até 2024 e garantir que todos os profissionais da Educação Básica fizessem formação continuada em sua área de atuação, em conformidade com o contexto, as necessidades e demandas dos sistemas de ensino (Brasil, 2014). Contudo, com base em dados mais recentes calculados em 2021, apenas 40% dos docentes em atividade na educação básica haviam recebido algum tipo de formação continuada (Campanha, 2022).

Os professores são agentes fundamentais na formação dos educandos, e em muitos casos o professor é o primeiro a perceber indícios de discalculia no aluno, uma vez que ao acompanhar de perto ele notará que esse possível déficit vai além de uma simples dificuldade, ou seja, será ele o porta voz que poderá mudar a realidade do aluno. Afinal, se comprovado o diagnóstico de Discalculia o professor pode realizar intervenções direcionadas, que supra as necessidades do educando.

E em caso de discalculia associado a uma deficiência o estudante terá direito a um atendimento educacional especializado, como descrito na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, que tem como objetivo assegurar a inclusão de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação; orientar os sistemas de garantir acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados de ensino; ofertar atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão (Brasil, 2008).

Esse déficit torna-se particularmente preocupante no contexto da Educação Especial, em que os professores necessitam de conhecimentos específicos para atender às necessidades educacionais diferenciadas dos alunos, como no caso da Discalculia. Mediante a esse cenário, pode-se inferir que a formação qualificada dos professores é uma base essencial para a melhoria na qualidade da educação. Demanda que os professores possuam conhecimento aprofundado sobre as leis e diretrizes que garantem o acesso, inclusão e possam conscientizar as famílias e a sociedade no geral sobre os seus direitos.

Direitos estes assegurados na Lei nº 9.394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que sofreu algumas alterações, entre elas houve uma

modificação e correção em 2013 e 2015 voltada para educação especial, mudanças essas que fizeram com que o texto da lei trouxesse um amparo mais completo, abrangente e necessário para que a igualdade seja uniforme.

Em concordância com a LDB, no dia 6 de julho de 2015 entrou em vigor a Lei nº 13.146, também conhecida como Lei Brasileira da Inclusão, que vem amparar os direitos da pessoa com deficiência, sendo ele “[...] aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial”, mas também assegurar ao indivíduo com transtorno globais do desenvolvimento, o direito à materiais adaptados e a uma flexibilização que supra suas particularidades. Além disso, em novembro de 2021 foi promulgada a Lei nº 14.254, que em seu Art. 3º tem como objetivo assegurar o acompanhamento direcionado específico, e estabelece que:

[...] os sistemas de ensino devem garantir aos professores da educação básica amplo acesso à informação, inclusive quanto aos encaminhamentos possíveis para atendimento multissetorial, e formação continuada para capacitá-los à identificação precoce dos sinais relacionados aos transtornos de aprendizagem ou ao TDAH, bem como para o atendimento educacional escolar dos educandos(BRASIL, 2021, Art.5).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A classificação do tipo de pesquisa foi idealizada por vários autores, entre eles estão Salvador (1982); Yin (2001) e Antonio Carlos Gil, que em seu livro “Como Elaborar Projeto de Pesquisa” publicado pela editora Atlas S.A, no ano de 2002, em São Paulo, descreve todos os passos e classifica o tipo de pesquisa, consolidando em sua obra a junção de todas classificações até aquele período.

Segundo Gil (2002, p.41, *apud* Selltiz et al., 1967, p. 63) a pesquisa exploratória tem como propósito investigar a problemática, através de registros existentes, em busca de reformular tornando a pesquisa mais explícita ou idealizando novas possibilidades. Ainda de acordo Gil (2002, p.42) “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”.

Com base no objetivo e nos procedimentos técnicos que foram utilizados neste estudo, ele se caracteriza de natureza bibliográfica exploratória. Tendo como foco analisar as metodologias alternativas que auxiliam no ensino e aprendizagem da matemática para pessoas com Discalculia. Foi realizada uma análise documental com uma abordagem qualitativa de artigos e dissertações apresentados nos últimos 7 anos. Os trabalhos acadêmicos foram selecionados por meio do Google Acadêmico e Portal Capes.

Os critérios de seleção foram inicialmente baseados nos títulos das obras, seguidos pela leitura dos resumos e introduções, para verificar se se tratavam de propostas de metodologias alternativas. Em seguida, realizamos a leitura completa de cada artigo e dissertação. Assim o processo de escolha ocorreu por etapas, onde a princípio a pesquisa originou se com as palavras chaves “Discalculia” e “metodologia”, dentro de uma demarcação temporal de 7 anos, e somente estudos na língua portuguesa, o que gerou como resultado um quantitativo de 57 obras.

A investigação continuou com a leitura de cada título, o que levou a uma apuração de 21 estudos. Logo após com a leitura do resumo e introdução, foi verificado que somente 7 se tratava de uma proposta de metodologia alternativa, porém com a leitura na íntegra de cada trabalho, foi possível concluir que somente 6 estavam dentro dos critérios, pois um deles se tratava ainda de um pré projeto. Desse modo, este presente estudo traz a análise de 6 obras, sendo quatro artigos e duas dissertações.

4 INVESTIGAÇÃO DAS PRÁTICAS METODOLÓGICAS EDUCACIONAIS

As metodologias de ensino são ações adotadas que organizam ferramentas, técnicas e estratégias que tem como foco propor um melhor desenvolvimento dos alunos. Além disso, é também uma busca pela as mais diferentes vias e formas, que o professor pode usar para orientar os educandos, ajudando-os no processo de construção de um novo conhecimento. “Essas metodologias facilitam que novas informações ancoram-se em subsunçores preexistentes na estrutura cognitiva do aluno” (Menezes; Silva; Bertini; Alves; p.2, 2016). Desse modo, a utilização de metodologias de ensino se faz necessária no ato de ensinar e tem um papel fundamental com ação direta no alcance dos discentes.

4.1 Levantamento e análise de metodologias alternativas

De acordo com os critérios de seleção dos trabalhos já estabelecidos, foram escolhidos primeiro pelos títulos das obras, em seguida pela leitura do resumo e da introdução, a fim de verificar se o mesmo se tratava de uma proposta de metodologia alternativa, e então foram realizadas as leituras de cada artigo e dissertações na íntegra. Após esse processo foram selecionados 6 trabalhos, sendo eles 4 (quatro) artigos e 2 (dois) dissertações. Os quadros a seguir contém a categorização de cada trabalho, o autor, ano, o local da publicação, uma pequena síntese que descreve o objetivo, resultado de cada estudo e a análise crítica.

Quadro 3- Apresentação do artigo I e análise.

Discalculia: jogos digitais para dificuldade de aprendizagem na matemática	
Autor(a)	Marcos Antônio Martuchi
Ano	2023
Local	https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/392d3c60-0a1d-4432-8aeb-71550dd795e2/content

Síntese	Este trabalho foi desenvolvido no município de Ourinhos-SP, por estudante da FATEC (faculdade de tecnologia de Ourinhos). É caracterizado com um trabalho de natureza exploratória descritiva, sendo identificado como uma pesquisa técnica científica de base tecnológica, reproduzível e aplicável. O objetivo principal é elaborar e apresentar, uma ferramenta que atua com o aprendizado lúdico e pedagógico na área do ensino da matemática, a fim de atender as particularidades do público do ensino fundamental 1 e 2 diagnosticados com discalculia. Segundo o autor os benefícios dessa ferramenta é facilitar na retenção de informações, estimular o raciocínio lógico e rapidez na tomada de decisões. Este trabalho descreve todo o processo do desenvolvimento do aplicativo que recebeu o nome de Discalculando, e vale ressaltar que ele foi todo criado utilizando plataformas gratuitas, como o Trello que foi usado para desenvolver a parte ilustrativa do jogo digital. Além disso, o intuito foi criar um produto que possa ser modificado, adaptado e recriado por outras pessoas, fortalecendo e potencializando a eficácia do mesmo.
-----------------------	---

Fonte: Elaborada pela autora com base no artigo mencionado acima.

O autor inicia a obra explorando os conceitos sobre dificuldade de aprendizagem baseando-se nas escritas de Correia (2007), enfatizando inclusive a diferença entre transtorno de aprendizagem e dificuldade de aprendizagem. Mesmo sob ciência dessa diferença entre ambos os termos, Martuchi (2023, p. 20) afirma: “Por fim, a discalculia, dificuldade de aprendizagem que envolve números”, além de em várias falas o autor se referir a discalculia com uma dificuldade de aprendizagem, o mesmo usa termos como “deficiente intelectual” e “Distúrbio”.

Diante dessas terminologias utilizadas pelo autor, se faz necessário esclarecer que,

usar ou não usar termos técnicos corretamente não é uma mera questão semântica ou sem importância, se desejamos falar ou escrever construtivamente numa perspectiva inclusiva sobre qualquer assunto de cunho humano. E a terminologia correta é especialmente importante quando abordamos assuntos tradicionalmente eivados de preconceitos [...] (SASSAKI, 2003).

Desta forma constata-se que é de grande relevância buscar informações e analisar sua veracidade, para que erros como esse não sejam replicados, uma vez que o mesmo pode gerar além de uma confusão no conceito do que é a discalculia, mas também aversão ao tratamento para com outro.

A primeira característica da Discalculia citada na DSM-V (2013, p.67) é a inabilidade do senso numérico, ou seja, um impedimento no reconhecimento dos números, na interação entre eles, nos seus vários usos e interpretações. Mediante essas características este artigo propõe como metodologia alternativa o jogo

Discalculando, que tem como principal ponto forte trabalhar no desenvolvimento da identificação dos números naturais, sequência numérica e operações aritméticas (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Segundo Martuchi (2023) acredita ter alcançado o objetivo proposto desta pesquisa que era elaborar e apresentar uma ferramenta que atua com o aprendizado lúdico e contribuisse atendendo as particularidades do discente com discalculia. As atividade diversificadas tem uma grande impacto no ensino e aprendizado,

o lúdico com certeza poderá ser usado por educadores como forma de provocar uma aprendizagem mais prazerosa e significativa, pois é por meio de jogos e brincadeiras que ocorrerá o desenvolvimento integral e a potencialidades das crianças (SANTOS, 2010, p.9).

Com isso pode se inferir que atividades lúdicas tendem a chamar mais atenção principalmente de crianças, um dos fatores que levou o jogo Discalculando a causar um impacto positivo. Apesar do uso incoerente das nomenclaturas, o autor soube organizar bem as ideias trazendo uma boa base teórica.

Apresentou os procedimentos e elementos utilizados na criação da ferramenta, descrevendo bem de forma detalhada como foi o design, a engenharia, a arte, o gerenciamento, o teste e o resultado final. Um dos aspectos que chama atenção é que segundo Martuchi (2023) a ferramenta é modificável, o que significa que pode ser aprimorada, melhorando a qualidade e até mesmo ampliando para que seja utilizada para o treino de outros conteúdos.

Quadro 4- Apresentação do artigo II e análise.

Uma reflexão sobre uso do material dourado em uma intervenção para alunos com discalculia em sala de recursos multifuncionais	
Autores(as) -	Mary Petry Stec e Regina Maria Pavanello
Ano	2021
Local	https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/recet/article/view/1761
	O presente estudo mostra os impactos de intervenções mediante o uso de material dourado, com propósito do educando adquirir o conhecimento sobre sistema de numeração decimal-posicional. O material dourado foi criado pela médica e educadora Maria Montessori (1870-1952), com intuito de auxiliar na execução de operações fundamentais da matemática.

Síntese	Mary Petry e Regina Maria apresentam esse material como uma metodologia alternativa para o ensino de alunos com discalculia. O teste da eficácia do material foi realizado com aluna do 6º ano diagnosticada com esse transtorno. As autoras relatam todas as intervenções e observações que foram surgindo ao decorrer do processo, e enfatiza que no decorrer da experiência era perceptível o quanto o material despertou o interesse na discente, estimulando a concentração da mesma. Por fim, as autoras concluíram que a estudante teve um ótimo avanço na assimilação das somas algébricas utilizando unidades, dezenas e centenas.
----------------	---

Fonte: Elaborada pela autora com base no artigo mencionado acima.

As escritoras propõem como metodologia uma ferramenta já existente, o material dourado, e as mesmas salientam que aplicação desse material foi desenvolvido na sala de recursos multifuncional (SRM). Stec e Pavanello (2021, p.82) esclarecem que os alunos só podem ser matriculados na SRM, se possuir o laudo com diagnóstico e através da indicação dos professores, com isso passar por uma avaliação pedagógica. Mas no caso da indicação dos professores só ocorre se todos os meios de trabalhar com o aluno já estiverem esgotados.

Porém é válido elucidar que a LDB (1996) estabelece que, o atendimento educacional especializado atende o público da educação especial, que é o educando com deficiências, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Em vista disso é fundamental destacar que transtornos globais do desenvolvimento abrange “autismo, Síndrome do Espectro Autista (Asperger), Transtorno Desintegrativo da Infância (psicose) e Transtorno Invasivo de Desenvolvimento - sem outra especificação. ” (PARANÁ, 2016, p.4). Ou seja, o discente com discalculia não faz parte do público da educação especial pois os mesmo não se enquadram como deficiência e nem como transtorno globais do desenvolvimento.

Ao aplicar o material, inicialmente explicando como funciona a adição de unidades e após compreensão da aluna, prosseguindo para os demais cálculos, Stec e Pavanello (2021, p.90) evidenciaram que a aluna era mais visual, que para uma melhor assimilação era necessário que ela enxergasse e não apenas ouvisse os comandos. Ao se familiarizar com material Stec e Pavanello (2021, p. 94) relata que a discente “começou a manifestar a iniciativa de resolver sozinha as atividades propostas, de modo que, durante o processo de intervenção, ela foi se tornando mais confiante em executá-las”.

Dessa forma, as autoras concluem que “[...] a SRM (sala de recurso multifuncionais) pode representar um instrumento de garantia de direito de aprender independente da ocorrência de transtornos mentais ou físicos que comprometem o ensino” (STEC; PAVANELLO, 2021, p. 95). Mas é importante lembrar que a utilização da sala de recurso, o atendimento educacional especializado, não está explicitamente garantido na lei para o educando com discalculia, com isso o direito de aprender do mesmo terá que ser assegurado na sala de aula com a intervenção do professor regente. Contudo o artigo atingiu o objetivo proposto mostrando a eficácia do material dourado como material de apoio que pode ser utilizado também pelo professor regente.

Quadro 5- Apresentação do artigo III e análise.

O uso de aplicativos de smartphones para discalculia operacional	
Autores(as)	Fernando Cesar de Abreu Viana
Ano	2022
Local	https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2014/Modalidade_1datahora_14_11_2014_20_48_44_idinscrito_4661_4697788c0bb37ab78b441efb067a3e14.pdf
Síntese	Essa pesquisa descreve a utilização da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem de alunos diagnosticados com discalculia do tipo operacional. Com intuito de amenizar os efeitos da discalculia operacional, como ferramenta de compensação foi utilizado o jogo digital chamado Rei da Matemática. A escolha desse jogo se deu pelo fato que ele apresenta diversas operações lógicas, desde as quatro operações até a parte de expressões, geometria, frações, potências e equações. O experimento foi realizado com duas alunas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. Elas iniciaram o teste jogando somente com conteúdo de adição, à medida que as alunas iam jogando os níveis de dificuldade ia aumentando, e ambas conseguiram finalizar os 10 níveis. Com isso foi possível concluir que a ferramenta possibilitou às alunas uma melhor compreensão e consolidação no aprendizado das operações básicas.

Fonte: Elaborada pela autora com base no artigo mencionado acima.

O trabalho exposto acima traz um embasamento teórico sobre os conceitos desse transtorno, também apresentando erro no uso da nomenclatura para se referir a discalculia, utilizando termos como “doença”, “distúrbio” e “portador de discalculia”. O autor afirma que o teste do material foi realizado com alunas que possuíam dificuldades severas na realização de operações aritméticas, e a partir dessas

observações foram feitos testes por uma equipe multidisciplinar, que então chegou à conclusão do diagnóstico (Viana, 2022).

O recurso usado para intervenção foi o aplicativo Rei da Matemática, Viana (2022) apresenta o app de forma breve falando sua funcionalidade, mas o artigo não possui uma riqueza de detalhes com relação ao desenvolvimento do teste, contendo apenas uma descrição superficial. Após a aplicação da ferramenta, o autor conclui através do comparativo de gráfico, que demonstra a evolução das estudantes e uma possível “[...] queda do efeito da discalculia” (VIANA. 2022, p.8). Com isso, o mesmo afirma a relevância do uso do App no ensino e aprendizagem dos educandos diagnosticados com discalculia.

Quadro 6- Apresentação do artigo IV e análise.

Discalculia em foco: pintando, construindo e compreendendo a tabuada de multiplicação	
Autor(a)	Ana Paula de Souza, Ewerson Tavares da Silva, Gabriela Silva Lemes, Jordana de Oliveira, Luciana Alves, Sandra Regina Longhin
Ano	2019
Local	https://periodicos.ifg.edu.br/index.php/semlic/article/view/716
Síntese	Este artigo relata a experiência vivida na execução de uma oficina que teve como foco discutir a discalculia, analisar as contribuições da tabuada geométrica como intervenção pedagógica. A tabuada geométrica foi desenvolvida pela professora Margarida Uva Nunes Silva, com intuito de ajudar os alunos a compreender melhor o conteúdo de multiplicação com números naturais, sem o uso de símbolos matemáticos. O que despertou o interesse dos autores, uma vez que umas das características da discalculia é o não reconhecimento de símbolos matemáticos. Ao analisar a tabuada geométrica como uma proposta de metodologia alternativa no ensino de educandos com discalculia, e na promoção de uma aula mais inclusiva, notaram que o material contribui também para o ensino de potência, números primos, áreas de figuras planas, entre outros conteúdos. Com isso este trabalho trouxe toda descrição de como foi desde a preparação do material, até a excursão da oficina em uma turma de 6° ano, enfatizou pontos importantes acerca da evolução dos alunos na aquisição do conhecimento, e conclui ressaltando a importância da formação continuada, para que professores tenham conhecimento adequado que possibilite na promoção de aulas mais inclusivas.

Fonte: Elaborada pela autora com base no artigo mencionado acima.

Os autores destacam que “torna-se necessário promover ações pedagógicas que possibilitem caminhos alternativos para a construção de saberes matemáticos” (SOUZA et al., 2019, p.2). Nessa perspectiva, ambos viram a tabuada geométrica como um recurso didático, que auxiliaria na promoção de uma aula mais inclusiva, propiciando direitos iguais de aprendizado. Uma das características desta ferramenta que merece destaque, é a não utilização de símbolos matemáticos na realização dos cálculos, apenas associando linhas, colunas e ilustrando.

Esse método, também utilizado por outros autores, chama atenção pela lógica usada na construção do conhecimento. Com isso, Miranda e Souza que também aplicou o método defende que,

[...] é preciso buscar, inovar e aguçar a curiosidade, o despertar para a lógica, valorizando os três pontos primordiais para a criatividade: flexibilidade, fluência e a originalidade. O ensino da matemática proposta em sala de aula gera uma expectativa de pensamentos críticos positivos e cognitivos. Vai muito além de experiências específicas, é fazer com que o aluno entenda e perceba em sua realidade que a matemática não se aprende e aplica somente em sala de aula. (MIRANDA; SOUZA, 2019, p.3)

Há formas diferentes de ensinar um mesmo conteúdo, e isso ocorre porque cada indivíduo é único, tendo assim uma maneira de aprender que nem sempre será válida para os demais. Com isso, Souza *et al.* destaca que 7 (sete) alunos não conseguiram desenvolver com fluência, pois teve dificuldade em compreender o padrão e em desenhar de forma proporcional, enquanto 22 conseguiu não só desenvolver mas também finalizar a atividade com sucesso. Diante disso Souza *et al.* conclui

[...] a atividade mostrou que os alunos foram capazes de construir geometricamente a tabuada de multiplicação, grande parte deles conseguiram compreender o padrão e regularidade no exercício, mostrando que são capazes de desenvolver essa competência. (SOUZA et al., 2019, p.12)

Diante do exposto sobre a obra (Discalculia em foco: pintando, construindo e compreendendo a tabuada de multiplicação) constata-se que os autores obtiveram o resultado esperado, trazendo uma profundidade razoável na reflexão sobre o tema,

e incentivando os professores a buscar uma formação continuada que reflita diretamente nas várias formas de ensinar.

Quadro 7- Apresentação da dissertação I e análise.

O uso de tecnologias móveis para auxílio na aprendizagem de estudantes com discalculia.	
Autor(a)	Infância Bones Freitas
Ano	2020
Local	https://dspace.ifrs.edu.br/handle/123456789/400
Síntese	Esse estudo tem como foco apresentar o aplicativo No Dinheiro que aborda o uso do sistema monetário, como alternativa de metodologia para o ensino de operações básicas da matemática financeira, para pessoas com discalculia. Essa pesquisa tem uma abordagem bem profunda, trazendo explicações sobre a neurociência no âmbito da educação, a teoria da aprendizagem, as principais características que fundamentam a discalculia, as tecnologias digitais da informação e comunicação, um pouco do que a BNCC preconiza sobre educação financeira, e apresentação do aplicativo educacional. O aplicativo foi idealizado pela equipe que integra o projeto, e contou com a colaboração de um estudante do curso de sistema para internet, IFRS/POA. O mesmo possui duas versões, uma para o docente e outra para o estudante, também é dividida em níveis e à medida que vai avançando o grau de dificuldade vai se elevando. Novas habilidades vão se desenvolvendo, como identificar, realizar as 4 operações, lidando com compra e venda.

Fonte: Elaborada pela autora com base na dissertação mencionada acima.

Inicialmente é oportuno fazer a colocação de que, uma vez que a discalculia afeta o senso numérico, a relação de quantidade, é notório que isso será refletido em todas partes da vida que envolva os números, desse modo o indivíduo diagnosticado com esse transtorno apresentará inaptidão na área de educação financeira. Com isso Freitas (2020, p.15) enfatiza a necessidade que é “aprender a pensar e dominar assuntos de suma importância, como uso adequado do dinheiro, economia e consumo, e utilizar esse conhecimento para seu benefício”.

É propício salientar que essa obra traz uma riqueza de informação, apresentando uma base teórica profunda e sólida, com conhecimentos pautados na neurociência, trazendo uma reflexão com base nas escritas de Piaget (1977) e Vygotsky (1989), expandindo assim os saberes sobre o processamento cognitivo. Munido desse conhecimento Freitas (2020) juntamente com a equipe que integra o projeto concebeu a plataforma educacional No dinheiro.

O app possui uma versão exclusiva para o professor, desse modo ele poderá acompanhar e analisar o desempenho do aluno em tempo real. Além disso, o jogo é dividido em fases que trabalha desde o reconhecimento de notas, até “o nível 5 – Troco: tem como objetivo a resolução de situações-problema com o uso do dinheiro, envolvendo troco e desconto, com adições, subtrações, multiplicações e divisões” (FREITAS, 2020, P.68).

O teste foi realizado com dois estudantes diagnosticados com discalculia, e de acordo com banco de dados da ferramenta, o conhecimento dos estudantes evoluiu respectivamente de 52% para 92% e de 64% para 96%. Posto isso, pode se inferir que ambas tiveram uma evolução considerável, o que levou o autor a concluir que o app é uma metodologia alternativa que poderá auxiliar no aprendizado de educandos com discalculia.

Quadro 8- Apresentação da dissertação II e análise.

Tecnologias assistivas para alunos com discalculia: um estudo de caso	
Autor(a)	Daciana Senado Da Silva
Ano	2020
Local	https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/624
Síntese	Essa dissertação teve como objetivo discutir as contribuições que as tecnologias assistivas trará ao processo de ensino e aprendizagem do educando com discalculia. Essas tecnologias apresentadas servirão como suporte corretivo e compensatório, assim enfatiza a autora. Devido a pesquisa ter sido desenvolvida durante a pandemia a implantação dos jogos e acompanhamento foi realizada de forma on-line. Os testes dessas tecnologias assistivas foram realizados com uma aluna do 6° ano que possuía diagnóstico de discalculia. A autora relata todo processo de como foi o desenvolvimento e adaptação ao uso dos apps como ferramenta de compensação. Após a realização dessas análises empíricas, a escritora decidiu construir um guia didático inserindo softwares de fácil manuseio com intuito de servir como material de apoio para os professores que irá facilitar a compreensão dos educandos e proporcionar um estudo mais didático e atrativo.

Fonte: Elaborada pela autora com base na dissertação mencionada acima.

A escritora Silva (2020) apresenta várias tecnologias assistivas de fácil manuseio, explicando a funcionalidade de cada uma. De modo geral elas trabalham as quatro operações, potenciação, porcentagem, raciocínio lógico, memorização e concentração. Os Apps utilizados foram Math Games, Aprendendo Tabuada, Jogos

e Truques de Matemática e Jogos Mentais. Apesar de ser jogos digitais que geralmente chamam atenção das crianças, a discente com discalculia teve uma resistência no início das intervenções (Silva, 2020).

Entretanto, segundo Silva (2020) após algumas tentativas de intervenção a aluna despertou o interesse, o que facilitou o desenvolvimento das atividades. A estudante concluiu todas as atividades propostas mostrando um bom desempenho e a própria relata que “aprendeu a realizar contas simples sem a utilização de calculadora” (SILVA, 2020, p. 51).

Em vista dessa evolução no aprendizado da discente, isso gerou uma felicidade na mesma, pois esse bloqueio causado pela a discalculia “tem um impacto significativo na vida acadêmica dos indivíduos afetados, levando a um baixo desempenho escolar, frustração, evasão escolar e até mesmo baixa autoestima” (MATOS et al. 2024, p. 28). Mas com as metodologias assistivas utilizadas por Silva (2020) foi possível resgatar nessa aluna o sentimento de felicidade em aprender.

4.2 Análise geral das metodologias

Mediante as pautas levantadas em cada estudo, é perceptível o quanto o uso de metodologias mais assistivas, pode gerar uma eficácia no ensino de discentes com discalculia, suprimindo suas particularidades. As propostas de metodologias analisadas se mostraram de grande relevância, como comprovado através dos testes realizados pelos autores. Ao longo da análise se fez necessário esclarecer alguns conceitos, para que as informações levadas até o público alvo sejam transparentes e seguras.

Desse modo, partindo do princípio que caracteriza a discalculia, é normal um indivíduo com esse transtorno apresentar bloqueio somente no que se refere a matemática, sem afetar as outras áreas. Stec e Pavanello (2021, p. 88) enfatiza durante o desenvolvimento da pesquisa que “a estudante gostava muito de ler, escrever” mesmo tendo discalculia. Posto isso, é interessante frisar que a própria nomenclatura da TEA já evidencia, que o transtorno é específico, ou seja, as outras áreas que não envolva matemática poderá sim ser desenvolvida com mais aptidão.

Além dos fatos já apontados, é válido acrescentar que o uso das tecnologias no ensino, tem ganhado cada vez mais espaço. “Os jogos educacionais, por sua vez, também auxiliam no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem; favorecem a construção do conhecimento, a reflexão, a interação social e ambiental” (DIAS, 2021, p.9). É uma forma atrativa que desperta a potencialidade dos alunos os motivando não só a aprender, mas a ressignificar o uso das tecnologias.

O quadro a seguir divide as metodologias propostas entre os tipos de discalculia, de acordo com habilidade desenvolvidas a partir do uso das mesmas, com intuito de sugerir ao público alvo um ponto de partida ou uma nova forma de ensinar os alunos com esse transtorno.

Lembrando que na ausência da informação sobre o tipo de discalculia, se faz necessário a aplicação de uma atividade diagnóstica, que revele em que conteúdos específicos o estudante possui a inabilidade. Assim, uma vez que o professor identificar em qual tipo o aluno mais se enquadra, poderá utilizar a metodologia proposta para auxiliar no ato de ensinar.

Quadro 9- Proposta de metodologia para cada tipo de discalculia.

Tipos de discalculia	Proposta de Metodologia
Verbal	App Discalculando (artigo 1) - Apresentação dos números sem ser na forma verbal, reconhecer e organizar sequências numéricas e desenvolver a habilidade de fazer operações manual.
Gráfica	Tabuada Geométrica (artigo 4)- Sugere a realização de operações sem uso de símbolos matemáticos e auxilia não só no ensino da tabuada, mas no ensino de potência, números primos, áreas de figuras planas, entre outros conteúdos.
Léxica	Material Dourado (artigo 2)- Propõe desenvolver operações sem a forma escrita, apenas com material palpável relacionando as quantidades.
Operacional	Rei Da Matemática (artigo 3)-Trabalha as operações lógicas e expressões com quatro operações utilizando uma linguagem de fácil entendimento e compreensão.
Practognóstica	No Dinheiro (Dissertação 1)- O intuito é relacionar de forma diferente, lúdica o conceito da matemática das quatro operações com conceito real do sistema monetário Brasileiro.
Ideognóstica	Jogos Mentais (Dissertação 2)- Propõe um raciocínio de fácil entendimento para assimilação de cálculos mentais.

Fonte: elaborada pela a própria autora

É importante adicionar que as técnicas propostas não terão resultados iguais, ou seja, não existe uma forma única de ensinar. Segundo Estanislau (2023, p.2) “O aprendizado é individual e revela características pessoais, de personalidade, cognição, habilidades, educação e forma com que o indivíduo compreende o mundo ao seu redor.”

Diante disso pode inferir que a eficácia das metodologias proposta pode variar de acordo com cada aluno, o nível do transtorno e todo contexto em que o mesmo está inserido. Mas é um ponto de partida para alcançar o discente com discalculia e o ajudar a vencer as barreiras impostas por esse transtorno, promovendo um aprendizado significativo e garantido o direito de educação de qualidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o objetivo deste trabalho foi realizar um estudo aprofundado acerca da evolução do ensino e aprendizagem dos estudantes com discalculia, trazendo uma fundamentação teórica que conceitua o que é esse transtorno, como afeta o cognitivos do indivíduo e como diagnosticar, além disso preconizou fazer um levantamento e análise das proposta de metodologias que pode auxiliar no ensino e aprendizagem.

Os conceitos primordiais sobre a discalculia proporcionaram uma expansão do conhecimento, que traz luz a uma nova forma de olhar para a importância do desenvolvimento cognitivo matemático. Esse transtorno pode se camuflar atrás da falta de informação e conceitos prévios evadidos de preconceito, por isso é indispensável estudos como esse que garante a veracidade das informações e a segura a ética de um estudo científico sério. Dessa maneira verifica se que essa pesquisa atingiu o objetivo esperado.

Um das problemática apontada é se existe limite de até onde o aluno com discalculia consegue aprender, em conformidade com a classificação dos níveis da discalculia, conclui se que quanto mais grave o nível mais complicado é o processo de ensino e aprendizagem, mas ainda sim não se pode afirmar que não é possível que o mesmo aprenda, será um caminho difícil e com muitas barreiras, mas a interdisciplinaridade e assistência de metodologias pode sim levar a um avanço significativo.

Além disso, outro apontamento feito é, de que forma é possível ensinar para pessoas com esse transtorno. Como já argumentado, não existe uma única forma de ensinar, portanto é necessário explorar todos os caminhos possíveis que levem a aquisição do conhecimento. Se o ensino tradicional não está conseguindo suprir as particularidades do discalcúlico, as metodologias alternativas podem ser a solução.

Porém somente um professor com formação continuada conseguirá enxergar essas possibilidades, levando em consideração que formação continuada não se trata unicamente de possuir um curso a mais, e sim está constantemente se atualizando, com gestos simples como a leitura de artigos, pesquisas que expanda seus conhecimentos e abra os olhos a novos saberes.

Mediante o levantamento e análise realizado das metodologias alternativas foi possível relacioná-las a cada tipo de discalculia, propondo um ponto de partida inicial para ensinar o discente a desenvolver as habilidades que cognitivamente estão incapacitadas devido ao transtorno. Cada metodologia demonstrou sua eficácia através dos testes realizados pelos autores, o que valida sua relevância.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. DSM-V: **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2013.

AVALIAÇÃO DISCALCULIA. **Medical Técnica**. 2017. Disponível em: <https://www.avaliacoesneuropsicologicas.com/avaliacao-reabilitacao-cognitiva/avaliacao-discalculia/>. Acesso em 16/05/2024.

BASTOS, José Alexandre. **Transtornos da aprendizagem : abordagem neurobiológica e Multidisciplinar**. Porto Alegre : Artmed, 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, ano 134, n. 248, p. 1, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº13.146, de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**: seção 1, Brasília, DF, n.127, p. 1, 6 jul. 2015.

BRASIL. **PISA 2022. Relatório Nacional**. Brasília, DF: INEP/MEC. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/pisa_2022_brazil_prt.pdf. Acesso em 14/06/2024

BERNARDI, Jussara . **Discalculia: o que é?Como intervir?**. Paco editorial: Jundiaí, 2014.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CAMPANHA NACIONAL PELO DIREITO À EDUCAÇÃO. **Balanco do Plano Nacional de Educação**. 2022. Disponível em: https://media.campanha.org.br/acervo/documentos/00_BalancoPNE_Cartelas2022_ok_1.pdf. Acesso em: 06/04/2024.

CAMPOS, Ana Maria; MANRIQUE, Ana Lúcia. **Investigando a Discalculia no Contexto da Educação Matemática**. Revista Pucrs. São Paulo. 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/54247/38443>.

CHIMENTÃO, Lilian Kemmer. O significado da formação continuada docente. In: **Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar**. 2009.

DIAS, Poliana. **Jogos educacionais: neurociência e aprendizagem**. Caderno Intersaberes, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 4-18, 2021.

DOURADO, Luciana. **Discalculia: E sua relação com o cérebro**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE, v.7. São Paulo, 2021.

Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1443/635>. Acesso em 18/05/2024.

ESTANISLAU, Juliana. **O aprendizado é individual, mas está sujeito a características pessoais e de personalidade**. Jornal USP. 1º ed. São Paulo, 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa**. Atlas S.A. 4 ed. São Paulo, 2002.

LIMA, Priscila Augusta de. **Educação inclusiva e igualdade social**. Avercamp, 2006.

MENEZES, Maria Acilene; SILVA, Lilianne; BERTINI, Luciana; ALVES, Leonardo. **Metodologias no ensino de ciências da natureza e matemática: perspectiva docente**. Realize, 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID9431_10082016190218.pdf . Acesso em 24/09/2024

MIRANDA, Rosemeire; SOUSA, Elias. **A Utilização da tabuada geométrica como ação pedagógica para o ensino fundamental e médio**. Unifan, 2019.

PIMENTEL, Letícia da S.; LARA, Isabel Cristina M. **Discalculia: o cérebro e as habilidades matemáticas**. Pucrs, 2017. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11591/2/Discalculia_o_cerebro_e_as_habilidades_Matematicas.pdf . Acesso em 09/02/2024

PAINEL DE INDICADORES DA EDUCAÇÃO ESPECIAL. Diversa. Disponível em: <https://diversa.org.br/indicadores/>. Acesso em: 06/04/2024

SANTOS, Simone Cardoso dos. **A importância do lúdico no processo de ensino aprendizagem**. UFSM, 2010.

SASSAKI, Romeu Kazumi et al. **Terminologia sobre a deficiência na era da inclusão**. Revista Nacional de Reabilitação, São Paulo, v. 5, 2003.

SONSIN, Juliana. Entenda a diferença entre dificuldade de aprendizagem e transtorno de aprendizagem. **Telavita**. Disponível em: <https://www.telavita.com.br/blog/diferenca-dificuldade-e-transtorno-de-aprendizagem/>

KOSC, L. **Developmental Dyscalculia**. *Journal of Learning Disabilities*. Vol.7, Número 3, 1974.